

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

23. 6. 2004

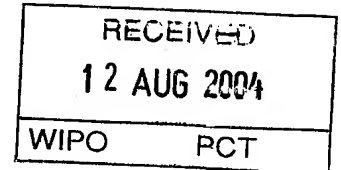
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 2 月 2 6 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 4 3 5 9 5 1
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 4 3 5 9 5 1]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社マスタ技建

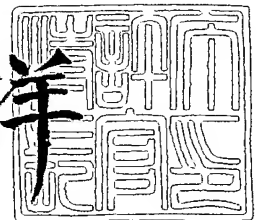


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 7 月 3 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 MAS2003-1
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 E21B 49/00
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県相模原市南台 1 - 4 - 3 0
 【氏名】 益田 和夫
【特許出願人】
 【識別番号】 501284044
 【住所又は居所】 静岡県静岡市下島 2 5 8 - 1
 【氏名又は名称】 株式会社マスダ技建
 【代表者】 益田 和夫
【代理人】
 【識別番号】 100096873
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 金井 廣泰
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 076751
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

ボーリング孔内に挿入される測定用セルが、互いに独立した加圧室を備えた複数のセル部に区分され、各セル部の加圧室内に充填される液体の液圧を制御して対応する土層に独立して荷重を載荷する構成で、

セル部は、静的荷重を載荷する中間セル部と、該中間セル部の上下に位置し土層に対して繰り返し荷重を載荷する上部動的セル部および下部動的セル部を備えたボーリング孔を利用した原位置での地盤の液状化および動的特性試験装置において、

前記上部動的セル部の上方および下部動的セル部下方に、土層に静的荷重を載荷して土層の崩れを押さえる上部ガードセル部と下部ガードセル部を設けたことを特徴とするボーリング孔を利用した原位置での地盤の液状化および動的特性試験装置。

【請求項 2】

測定用セルは、中間セル部に対応する土層の間隙水圧を検出する間隙水圧検出手段を備えている請求項 1 に記載のボーリング孔を利用した原位置での地盤の液状化および動的特性試験装置。

【請求項 3】

間隙水圧検出手段は、中間セル部表面を構成するゴム状膜部材に圧力導入部を備えている請求項 2 に記載のボーリング孔を利用した原位置での地盤の液状化および動的特性試験装置。

【請求項 4】

ボーリング孔内に挿入される測定用セルが、互いに独立した加圧室を備えた複数のセル部に区分され、各セル部の加圧室内に充填される液体の液圧を制御して対応する土層に独立して荷重を載荷するボーリング孔を利用した原位置での地盤の液状化および動的特性試験装置において、

各セル部は互いに独立して交換可能に連結されていることを特徴とするボーリング孔を利用した原位置での地盤の液状化および動的特性試験装置。

【請求項 5】

各セル部は、セル本体と、該セル本体の外周に被着される筒状のゴム状膜部材とを備え、セル本体とゴム状膜部材の間に液体が充填される加圧室が形成される構成となっている請求項 4 に記載のボーリング孔を利用した原位置での地盤の液状化および動的特性試験装置。

【請求項 6】

各セル本体の間にはゴム状膜部材の端部が密接するシール板が介装されている請求項 5 に記載のボーリング孔を利用した原位置での地盤の液状化および動的特性試験装置。

【請求項 7】

加圧室内の液圧を加圧する手段は液体を加圧するシリンダを備え、シリンダロッドのストロークを検出するストローク検出手段を設け、シリンダストロークから荷重を載荷した土層の孔壁の変位を測定する構成となっている請求項 4 に記載のボーリング孔を利用した原位置での地盤の液状化および動的特性試験装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】ボーリング孔を利用した原位置での地盤の液状化および動的特性試験装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、地震荷重、交通荷重、機械荷重等の繰り返し荷重が作用した場合の地盤の原位置での特性を検査するボーリング孔を利用した地盤の液状化および動的特性（強度、変形特性）試験装置に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明者は既にボーリング孔を利用した原位置での地盤の液状化および動的特性試験装置を提案している（特許文献1）。この試験装置は、ボーリング孔内に挿入される測定用セルが、互いに独立した加圧室を備えた複数のセル部に区分され、各セル部の加圧室内に充填される液体の液圧を制御して対応する土層に独立して荷重を載荷し、載荷した荷重と孔壁の変位を測定する構成となっている。セル部は、静的荷重を載荷する中間セル部と、該中間セル部の上下に位置し土層に対して繰り返し荷重を載荷する上部動的セル部および下部動的セル部の3室構造であった。

【0003】

しかし、研究開発を進めていく中で、動的試験を行う際に、地盤によっては上下の動的セル部に隣接する部分が崩れて正確なデータが採取できない場合があることが判明し、これに対する対策が必要となった。

また、各セル部を構成するゴム状弾性膜は消耗品で交換が必要となるので、現場でのメンテナンス性も重要なテーマであった。

【特許文献1】特開2003-129458号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、上記した従来技術の問題点を解決するためになされたもので、その目的とするところは、上下の動的セル部の上方および下方隣接部の土層の崩れを防止し得る構造の試験装置を提供することにある。

また、メンテナンス性のよい試験装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、請求項1に係る発明は、ボーリング孔内に挿入される測定用セルが、互いに独立した加圧室を備えた複数のセル部に区分され、各セル部の加圧室内に充填される液体の液圧を制御して対応する土層に独立して荷重を載荷する構成で、セル部は、静的荷重を載荷する中間セル部と、該中間セル部の上下に位置し土層に対して繰り返し荷重を載荷する上部動的セル部および下部動的セル部を備えたボーリング孔を利用した原位置での地盤の液状化および動的特性試験装置において、

前記上部動的セル部の上方および下部動的セル部下方に、土層に静的荷重を載荷して土層の崩れを押さえる上部ガードセル部と下部ガードセル部を設けたことを特徴とする。

【0006】

請求項2に係る発明は、測定用セルは、中間セル部に対応する土層の間隙水圧を検出する間隙水圧検出手段を備えていることを特徴とする。

【0007】

請求項3に係る発明は、間隙水圧検出手段は、中間セル部表面を構成するゴム状膜部材に圧力導入部を備えていることを特徴とする。

【0008】

請求項4に係る発明は、ボーリング孔内に挿入される測定用セルが、互いに独立した加圧室を備えた複数のセル部に区分され、各セル部の加圧室内に充填される液体の液圧を制御して対応する土層に独立して荷重を載荷するボーリング孔を利用した原位置での地盤の

液状化および動的特性試験装置において、

各セル部は互いに独立して交換可能に連結されていることを特徴とする。

【0009】

請求項5に係る発明は、各セル部は、セル本体と、該セル本体の外周に被着される筒状のゴム状膜部材とを備え、セル本体とゴム状膜部材の間に液体が充填される加圧室が形成される構成となっていることを特徴とする。

【0010】

請求項6に係る発明は、各セル本体の間にはゴム状膜部材の端部が密接するシール板が介装されていることを特徴とする。

【0011】

請求項7に係る発明は、加圧室内の液圧を加圧する手段は液体を加圧するシリンダを備え、シリンダロッドのストロークを検出するストローク検出手段を設け、シリンダストロークから荷重を載荷した土層の孔壁の変位を測定する構成となっていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

請求項1に係る発明によれば、上部動的セル部の上方および下部動的セル部下方に上部ガードセル部および下部ガードセル部を設けたので、上部セル部および下部セル部で繰り返し荷重を載荷する際に、上部ガードセル部と下部ガードセル部によって土層の崩れを防止することができ、土層の種類に関わらず正確なデータを得ることができる。

【0013】

請求項2に係る発明によれば、中間セル部に対応する土層の間隙水圧を検出する間隙水圧検出手段を設けたので、上部動的セル部および下部動的セル部で載荷された繰り返し荷重の影響を受ける中間の土層の間隙水圧の変化を直接検出することができる。

【0014】

請求項3に係る発明によれば、中間セル部表面を構成するゴム状膜部材に間隙水圧検出手段の圧力導入部を設けたので、中間土層の間隙水圧を直接検出することができる。

【0015】

請求項4に係る発明によれば、測定用セルを構成するセル部を互いに独立して交換可能に連結したので、部品の交換等のメンテナンス作業を、セル部単位で行うことができる。

【0016】

請求項5に係る発明によれば、セル部が、セル本体と、セル本体の外周に被着される筒状のゴム状膜部材とを備え、セル本体とゴム状膜部材の間に液体が充填される加圧室が形成される構成となっているので、ゴム状膜部材の交換作業がきまわて容易となる。

【0017】

請求項6に係る発明によれば、各セル本体の間にはゴム状膜部材の端部が密接するシール板が介装されているので、ゴム状膜部材のシール性を高めることができる。

【0018】

請求項7に係る発明によれば、加圧室内の液圧を加圧する手段は液体を加圧するシリンダを備え、シリンダロッドのストロークを検出するストローク検出手段を設け、シリンダストロークから荷重を載荷した土層の孔壁の変位を測定する構成となっているので、変位検出のための水位計等が不要となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下に本発明を図示の実施の形態に基づいて説明する。

図1は本発明の実施の形態に係るボーリング孔を利用した地盤の液状化および動的特性試験装置の模式図である。

すなわち、ボーリング孔100内に挿入される測定用セル1が、静的荷重を載荷する中間セル部11と、中間セル部11の上下に位置し土層に対して繰り返し荷重を載荷する上部動的セル部12および下部動的セル部13を備えている。この上部動的セル部12の上部動的セル部12および下部動的セル部13を備えている。

方および下部動的セル部 13 下方に、土層に静的荷重を載荷して土層の崩れを押さえる上部ガードセル部 14 と下部ガードセル部 15 が設けられている。

【0020】

上記各セル部 11, 12, 13, 14, 15 は互いに独立した加圧室 11a, 12a, 13a, 14a, 15a を備えており、加圧室内 11a, 12a, 13a, 14a, 15a に充填される水の水压を制御して対応する土層 J1, J2, J3, J4, J5 に独立して荷重を載荷し、載荷した荷重と孔壁の変位を測定するようになっている。

【0021】

各セル部 11, 12, 13, 14, 15 は、図 2 (A) に示すように、長さが異なるだけで基本的に同一構造で、円柱形状のセル本体 31 と、このセル本体 31 の外周に被着される筒状のゴム状膜部材 32 とを備え、セル本体 31 とゴム状膜部材 32 の間に液体が充填される加圧室 11a, 12a, 13a, 14a, 15a が形成される構成となっている。ゴム状膜部材 32 は円筒形状で、上下両端にセル本体の端面に係合する環状の内向き突部 32a が設けられている。

【0022】

各セル部 11, 12, 13, 14, 15 は互いに独立して交換可能に連結されている。この実施例では、セル本体 31 の中心に貫通孔 31a が設けられ、この貫通孔 31a に心棒 16 が串刺し状に挿通され、上端が心棒 16 に設けられたストッパ 17 に下方から突き当たり、下端がナット 18 によって締め付け固定されている。心棒 16 の上端にはボーリングロッドに固定するための継手部 16a となっている。

【0023】

隣り合う各セル本体 31, 31 の間には薄肉の固定リング 33 が介装され、図 2 (C) に示すように、ゴム状膜部材 32 の端部に位置する内向き突部 32a をシール板 33 とセル本体 31 の端面との間に軸方向に締め付け固定している。シール板 33 は円板形状で、その中心に心棒 16 が挿通される貫通孔 33a が形成されている。

【0024】

また、ゴム状膜部材 32 の内向き突部 32a の上下両側面には、セル本体 31 の端面に設けられた環状溝 31b に係合する係合突起 32b と、シール板 33 に設けられた環状突起 33c に係合する係合溝 32c が設けられている。

また、上部ガードセル部 14 は上部固定板 34 を介してストッパ部 16a に当接し、下部ガードセル部 15 は下部固定板 35 を介してナット 17 に係合している。固定板 34, 35 にも図示しないがゴム状膜部材 32 の内向き突部 32a に設けられた係合突起 32c が係合する環状溝が設けられている。

【0025】

セル本体 31 には、図 2 (A), (B), 図 3 (B), (C) に示すように、各セル部 11, 12, 13, 14, 15 の加圧室内に充填するための通水路 11b, 12b, 13b, 14b, 15b と、各加圧室 11a, 12a, 13a, 14a, 15a 内の圧力を検出する圧力検出器 41, 42, 43, 44, 45 に圧力を導入するための圧力導入路 41a, 42a, 43a, 44a, 45a が設けられている。上部固定板 34 には、5つの圧力検出器 41, 42, 43, 44, 45 と、5つの通水路 11b, 12b, 13b, 14b, 15b のポートとが設けられている。図 2 (A) は各セル部に対応する通水路、圧力導入路を含む面で断面としたもので、各セル部で断面の位相が異なる。各ポートにはポンプユニットに連結するためのパイプが接続され、各圧力検出器 41, 42, 43, 44, 45 には電気信号を送信するための電線が接続される。

【0026】

下位のセル部への通水路および圧力導入通路は上位のセル部のセル本体を通過する構成で、最上位の上部ガードセル部 14 のセル本体 32 には、5つの通水路 11b, 12b, 13b, 14b, 15b と、5つの圧力導入路 41a, 42a, 43a, 44a, 45a が設けられ、以下、下位のセル部については順番に通水路および圧力導入路が一つずつ減っていき、最下位の下部ガードセル部 15 のセル本体 32 には1つの通水路 15b と一つ

の圧力導入路 45a が設けられている。

【0027】

また、上下のセル部を跨って延びる通水路および圧力導入路の場合には、図 2 (C) に示すように、上位のセル本体 32 と下位のセル本体 32 の通水路 13b および圧力導入路 (不図示) が、シール板 33 に設けられた接続ポート 33d を介して接続されている。シール板 33 と上下のセル本体 32, 32 端面との隙間は、接続ポート 33d の上下開口部は取り囲むように配置される Oリング等のシール部材 33e によってシールされる。また、各通水路および圧力導入路間の位置決めを行うために、一方のセル本体 32 の端面には位置決めピン 33f が突設され、他方のセル本体 32 の端面には位置決めピン 33f が差し込まれるピン穴 33g が設けられている。

【0028】

また、中間セル部 11 によって荷重が載荷される中間土層 J1 の液状化の発生を検証するために、図 3 (A), (D) に示すように、中間セル部 11 に対応する土層の間隙水圧を検出する間隙水圧検出器 20 を設けることができる。図示例では、間隙水圧検出器 20 は上部固定板 34 に設けられ、中間セル部 11 表面を構成するゴム状膜部材 31 に圧力導入口 21 が設けられ、圧力導入口 21 と間隙水圧検出器 20 間が圧力導入路 22 によって接続されている。圧力導入口 21 には異物の進入を阻止するためにポーラスストーン等が装着される。

間隙水圧検出器 20 の構造は、検出器の受圧部自体を中間セル部 11 に配置し、電線を測定用セル内を通しようにしてもよいし、無線方式としてもよく、必要に応じて種々の構成を採用することができる。

【0029】

図 4 は上記測定用セル 1 を制御する制御構成の一例を示している。

すなわち、各セル部 11, 12, 13, 14, 15 の加圧室 11a, 12a, 13a, 14a, 15a に水を送り込む 5 つのポンプユニット 51, 52, 53, 54, 55 と、ポンプユニット 51, 52, 53, 54, 55 を駆動するためのコンプレッサ等の不図示の空圧源と、空圧源からの空気圧を調圧する調圧器 57 と、各ポンプユニット 51 および調圧器 57 を制御する制御ボックス 58 と、水タンク 59 と、制御ボックス 58 に電氣的に接続され計測データの処理、表示等を行う専用ソフトが組み込まれたコンピュータ 50 と、を備えている。各ポンプユニット 51, 52, 53, 54, 55 はそれぞれのフレームに組み付けられ、上下 5 段に段積みして用いられる。

【0030】

図 5 にはポンプユニットの構成例を例示している。各ポンプユニット 51, 52, 53, 54, 55 はすべて同一の構成なので、ここでは一つのポンプユニット 51 についてのみ説明し、他のポンプユニットについての説明は省略する。

すなわち、ポンプユニット 51 は、図 5 (A) に示すように、一対の第 1 シリンダ 71 と第 2 シリンダ 72 のシリンダロッド 73 が連結され、各シリンダ 71, 72 のシリンダロッド 73 に対して反対側のシリンダ室内に水が収納され水室 71a, 72a となっている。第 1 シリンダ 71 の水室 71a は第 1 水路 81 を通じて測定用セルの対応する通水路に接続され、第 1 水路 81 には水路を開閉する第 1 開閉弁 91 が設けられている。また、水室 71a は第 2 水路 82 を介して水タンク 59 に接続され、第 2 水路 82 には水路を開閉する第 2 開閉弁 92 が設けられている。また、他方の第 2 シリンダ 72 の水室が第 3 水路 83 を通じて測定用セルの対応する通水路に接続され、第 3 水路 83 には水路を開閉する第 3 開閉弁 93 が設けられている。また、他方の第 2 シリンダ 72 の水室は第 4 水路 84 を通じて水タンク 59 に接続され、第 4 水路 84 には水路を開閉する第 4 開閉弁 94 が設けられている。

【0031】

また、第 1 水路 81 と第 3 水路 83 はそれぞれ第 1 開閉弁 91 および第 3 開閉弁 93 の下流側にて合流して測定用セル側に接続される。第 2 水路 82 と第 4 水路 84 は第 2 開閉弁 92 と第 4 開閉弁 94 の下流側にて合流して水タンク 59 に接続される。

第1開閉弁91と第3開閉弁93は空気圧によって駆動されるもので、駆動用の空気圧は、図5(B)に示すように、第1バルブ制御用電磁弁96によって開閉駆動される。第2開閉弁92と第4開閉弁94も空気圧によって駆動されるもので、図5(C)に示すように、第2バルブ制御用電磁弁97によって開閉駆動される。

【0032】

また、第1シリンダ71および第2シリンダ72のロッド側のシリンダ室は空気室となっており、この空気室にシリンダ駆動用電磁弁74を介して空気圧が導入される。

たとえば、測定用セル1の加圧室を加圧する場合には、シリンダ駆動用電磁弁74を切り換えて第1シリンダ71の空気室に空気圧を供給する。次いで、第1バルブ制御用電磁弁96を動作させて第1開閉弁91と第4開閉弁94を開き、測定用セルの加圧室に水を供給して加圧する。このとき、他方の第2シリンダ72の水室72a内に水タンク59から水が流れ込む。

【0033】

測定用セル1の加圧室内の圧力を減少させる場合には、シリンダ駆動用電磁弁74を切り換えて第2シリンダ72の空気室に空気圧を供給する。すると、シリンダロッド73は図中右側に移動し、測定用セル1の加圧室内の水が吸引されて第1シリンダ71の水室内に戻り、第2シリンダ72の水室内の水がタンク49内に戻される。

また、各ポンプユニットには、シリンダロッド73のストロークから測定用セルの加圧室に流入する水の流量を検出する流量センサ75が設けられている。この流量の変化から孔壁の変位が測定される。

【0034】

以下、具体的な試験手順を説明する。

ボーリング孔100を検査すべき地層の深さまで掘削し、ボーリングロッド101によって測定用セル1をボーリング孔100内の所定深さ位置まで挿入する。

【0035】

まず、中間セル部11、上下の動的セル部12、13および上下のガードセル部14、15の加圧室11a、12a、13a、14a、15aすべてにゴム状膜部材32が密着するまで加圧する。

次に、中間セル部11と上部ガードセル部14および下部ガードセル部15に同じ圧力で加圧する。

次いで、上部動圧セル部12および下部動圧セル部13の加圧室12a、13a内の水を交互に繰り返し加圧し、各圧力検出器41、42、43、44、45および各ポンプユニット41の流量センサ75からの検出信号をコンピュータ50に読み込み、加圧室内の圧力と孔壁の変位量をモニタに表示する。同時に中間セル部11に設けた間隙水圧検出器20からの信号もコンピュータ50に読み込む。

【0036】

上部、下部動的セル部12、13で1Hz前後の周波数で繰り返し動的圧力を側的に作用させることで、動的圧力Pと変位rの関係から、動的強度および変形特性を掴むことが可能である。

上部、下部動的セル部12、13で動的圧力を繰り返しかけることで、図6に示すように、中間セル部11の側壁部には P_{12} 、 $P_{13} > P_{11}$ の圧力が生じ、 P_{12} 、 P_{13} の圧力が大きくなり土層J1に降伏、破壊現象が生じると、中間セル部11を押し付ける現象が出る。したがって、中間セル部11のマイナス変位変化を記録、モニタすることで、側壁部の土層J1の動的強度特性あるいは変形特性がつかめることになる。また、これが砂土層であれば間隙水圧の上昇すると同時に急激に土層の破壊が生じ、これを液状化現象とみなすことも可能と思量される。本発明は間隙水圧検出器20によって土層J1の間隙水圧を直接モニタしているので、この間隙水圧のデータと動的圧力と変位のデータとの相関関係、たとえば急激に変位が増大し破壊が生じたと思われる時点での間隙水圧の変化を見ることにより、土層の液状化についての有益なデータとして活用することができる。

【0037】

図7は実際の試験結果を示している。この試験結果によれば、240秒後にマイナス変位に転じており、この時点で破壊が開始したものと思量される。

測定後に中間セル部11に静的圧力をかけて破壊後の強度を求めることで、粘性土であれば疲労による強度低下を掴むことができ、砂土層であれば、液状化後の残留強度測定が可能と思量される。

【0038】

上部および下部ガードセル部14, 15でも、その変位変化を記録、モニタし、中間セル部11のデータと比較することで、測定結果の関連性・裏付け・土質の一様性などが検討でき、応用範囲が広がる。

もちろん、上部、下部動的セル部12, 13によって静的荷重を載荷することで、通常の「孔内水平載荷試験」を行うことも可能である。また、この際に、中間セル部11の孔壁周囲の土層には、上部、下部動的セル部12, 13からの静的な圧縮力が作用し、一種の一軸圧縮試験的な要素も合わせて検討可能であり、静的な載荷試験から動的な載荷試験まで汎用的に利用することができる。

【0039】

なお、上記実施の形態1, 2では、ボーリング孔100を垂直に掘った場合を例にとって説明したが、たとえば水平に掘る場合や、斜めに掘った場合についても適用可能である。

また、測定用セルとしては、ゴム状弾性膜の代わりに、金属製の載荷板を油圧等によって加圧するピストンジャッキ等を用いてもよく、土層に応じて適切な測定用セルが選択される。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】図1は本発明の実施の形態に係るボーリング孔を利用した原位置での地盤の液状化および動的特性試験装置の測定用セルの機能説明図である。

【図2】図2は図1の測定用セルの構成を示すもので、同図(A)は縦断面図、同図(B)は上面図、同図(C)は接続部の部分拡大断面図である。

【図3】図3(A)は図2の測定用セルの正面図、同図(B)は上部ガードセル部の通水路を断面にして示した断面図、同図(C)は上部動圧セル部の通水路を断面にして示す断面図、同図(D)は間隙水圧検出装置の構成例を示す断面図である。

【図4】図4は本発明の試験装置の概念図である。

【図5】図5は図4の試験装置のポンプユニットの回路構成図である。

【図6】図6は試験中に孔壁に載荷される荷重状態を模式的に示す図である。

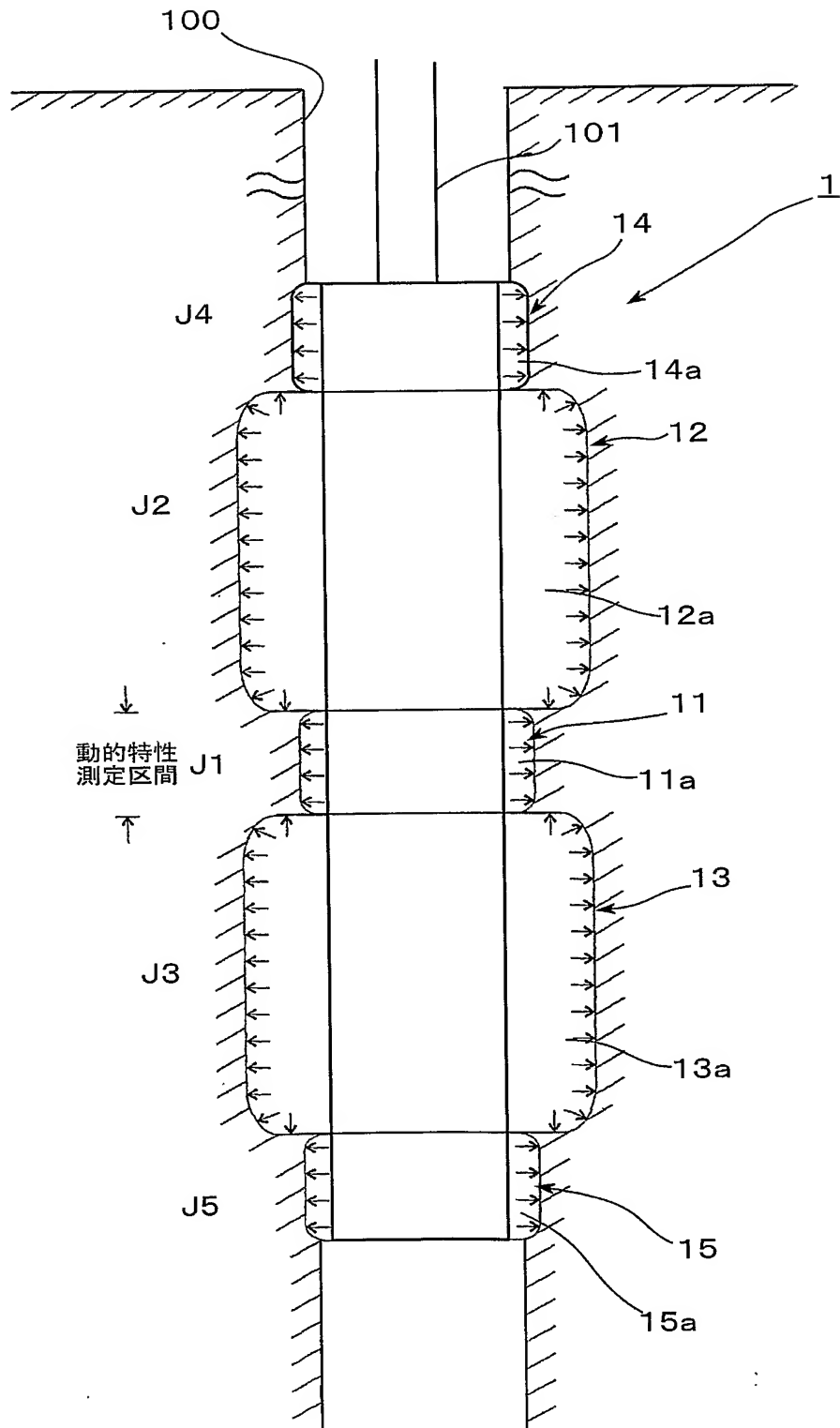
【図7】図7は試験結果を示すグラフである。

【符号の説明】

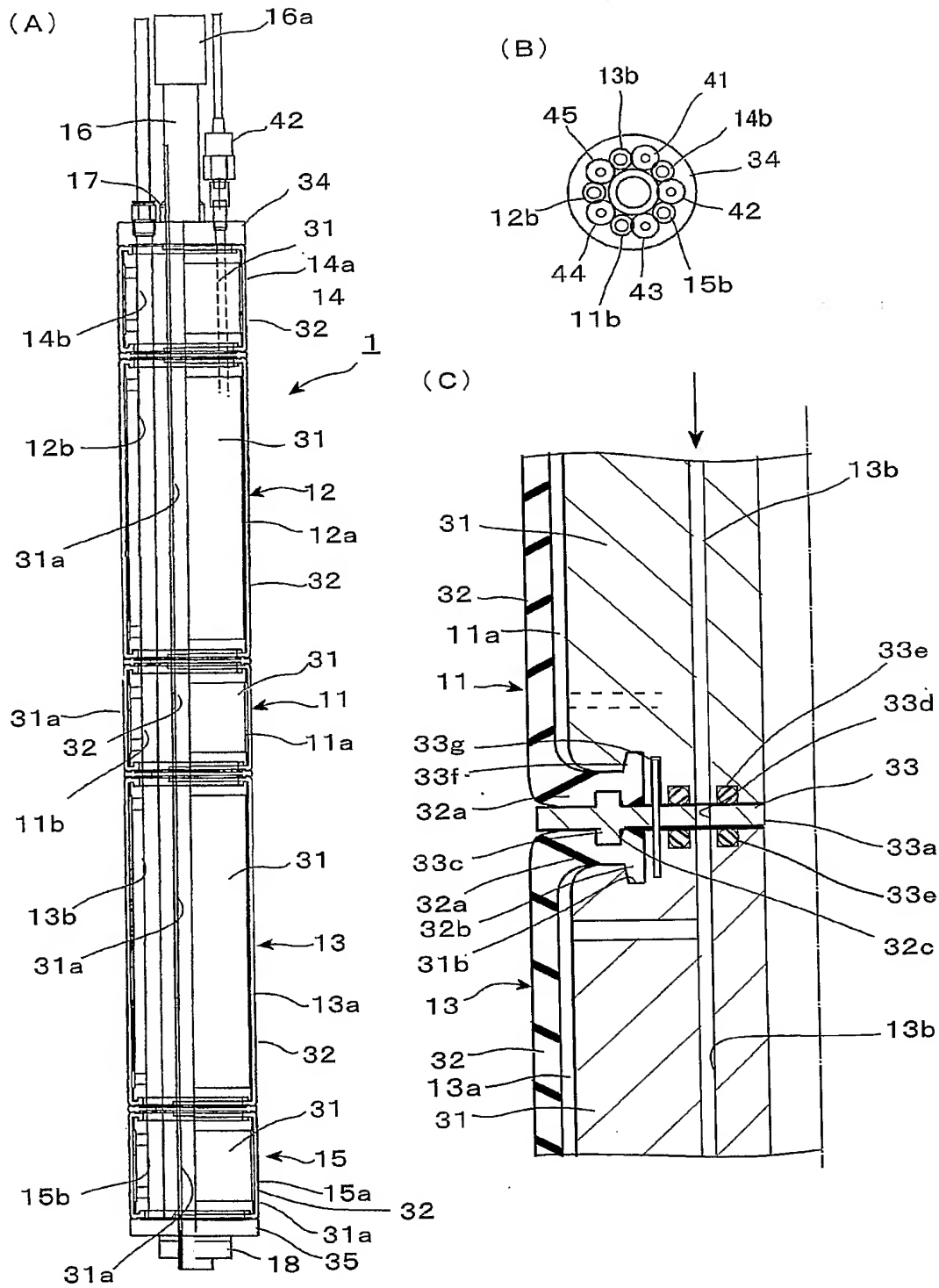
【0041】

- 100 ボーリング孔
- 1 測定用セル
- 11 中間セル部、
- 12 上部動的セル部、
- 13 下部動的セル部
- 14 上部ガードセル部
- 15 下部ガードセル部
- 11a 加圧室、11a 加圧室 12a 加圧室、13a 加圧室、14a 加圧室、
- 15a 加圧室
- J1, J2, J3, J4, J5 土層
- 31 セル本体
- 32 ゴム状膜部材
- 33 シール板
- 32a 内向き突部

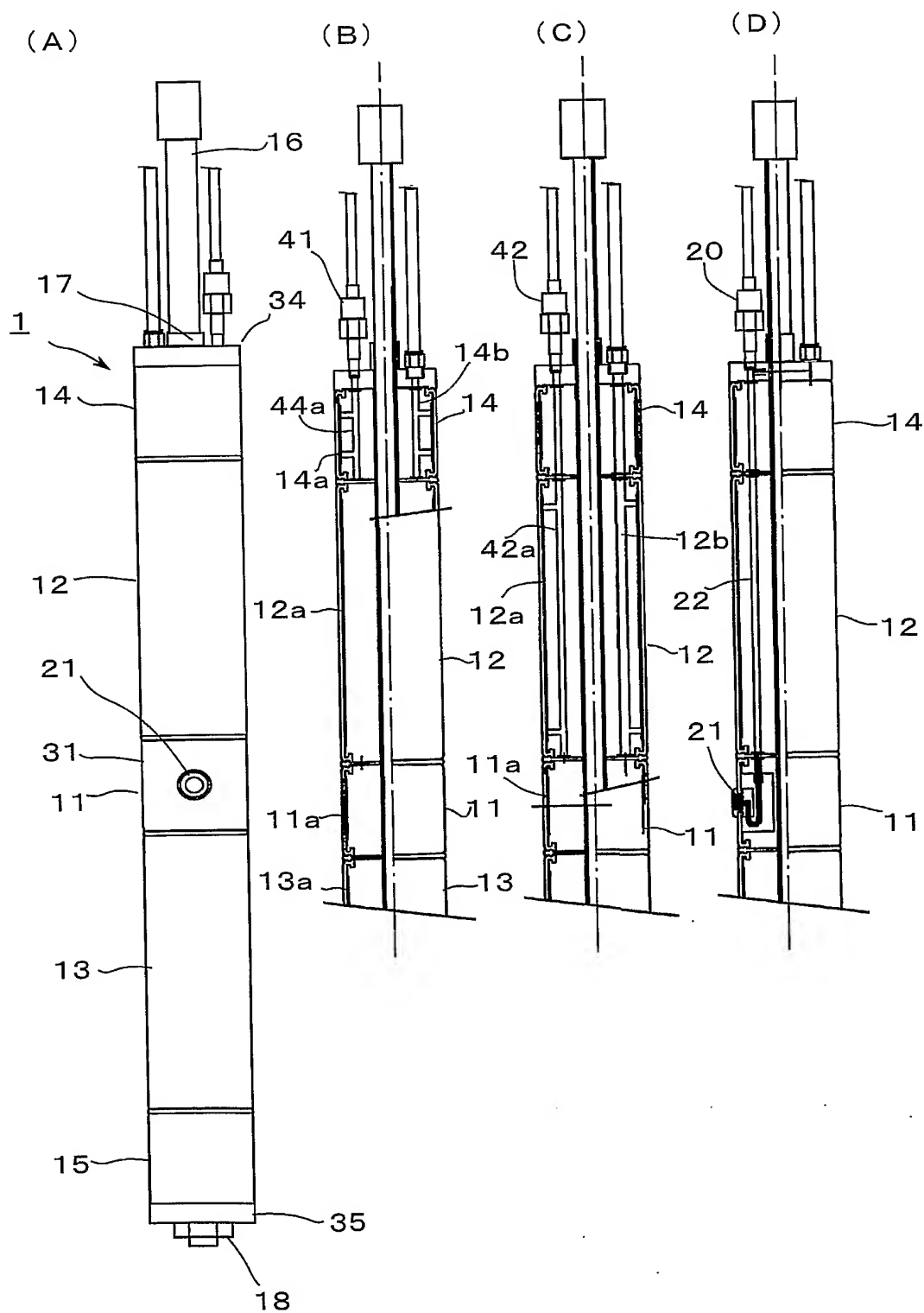
【書類名】 図面
【図 1】



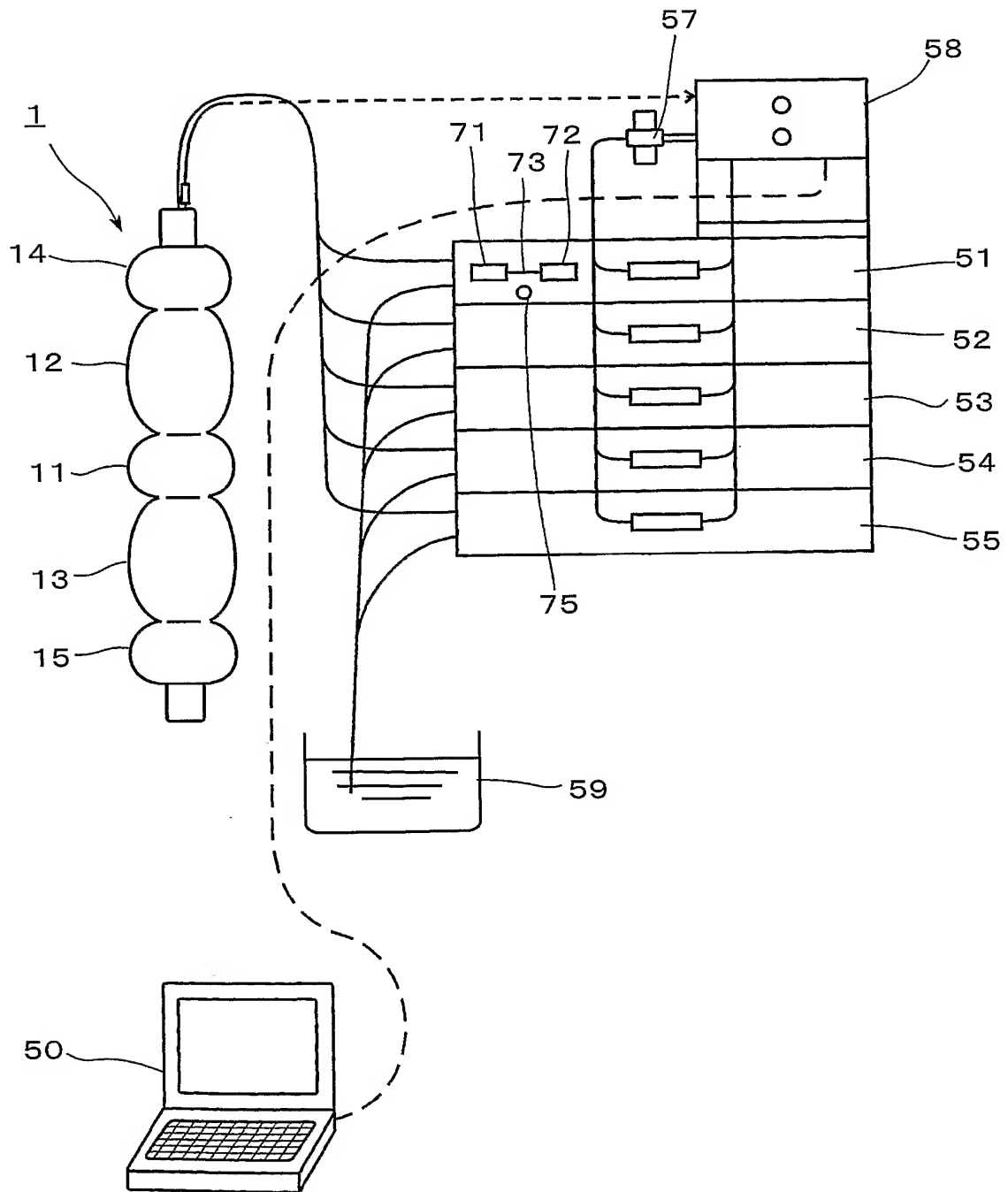
【図 2】



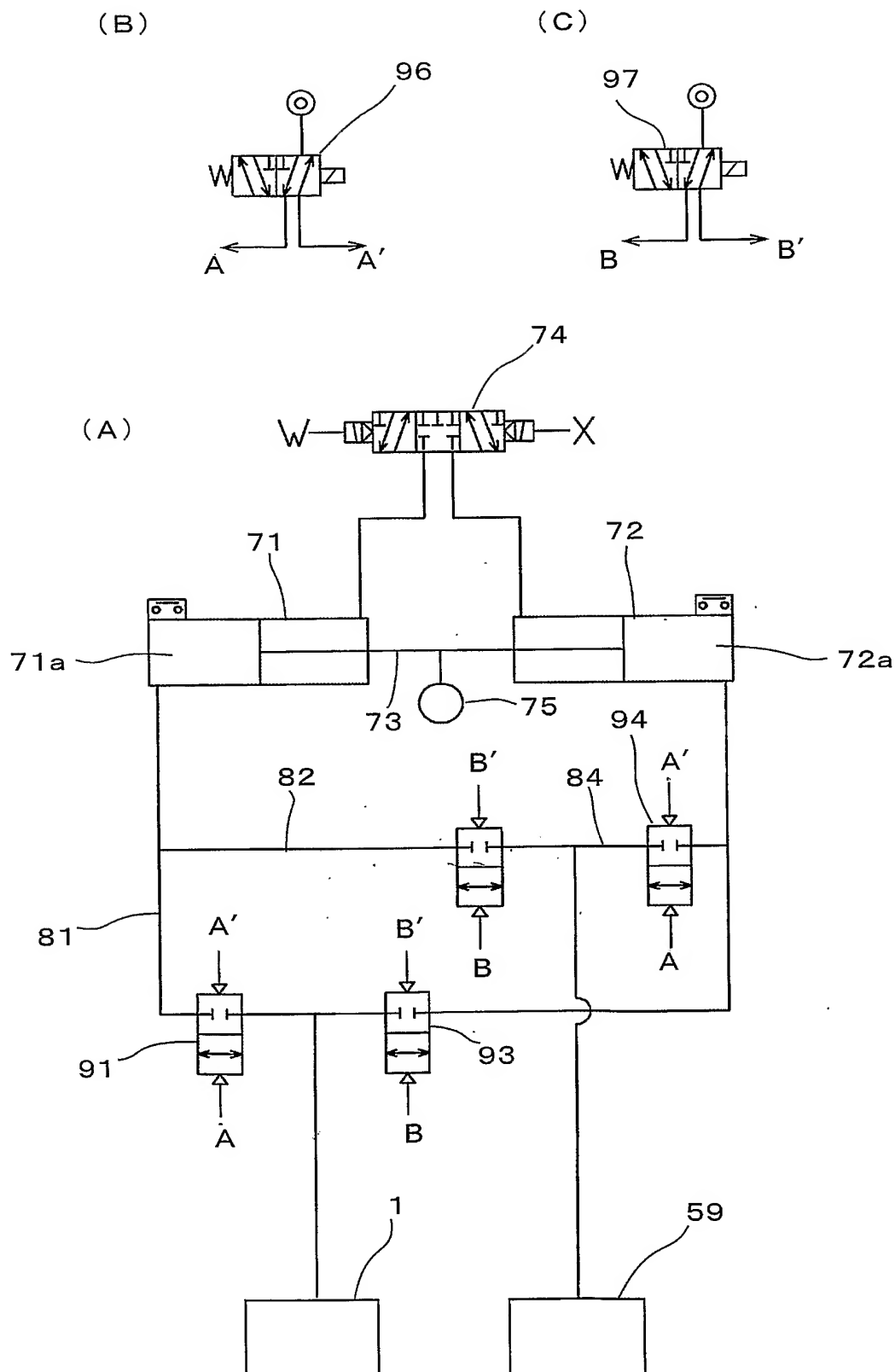
【図 3】



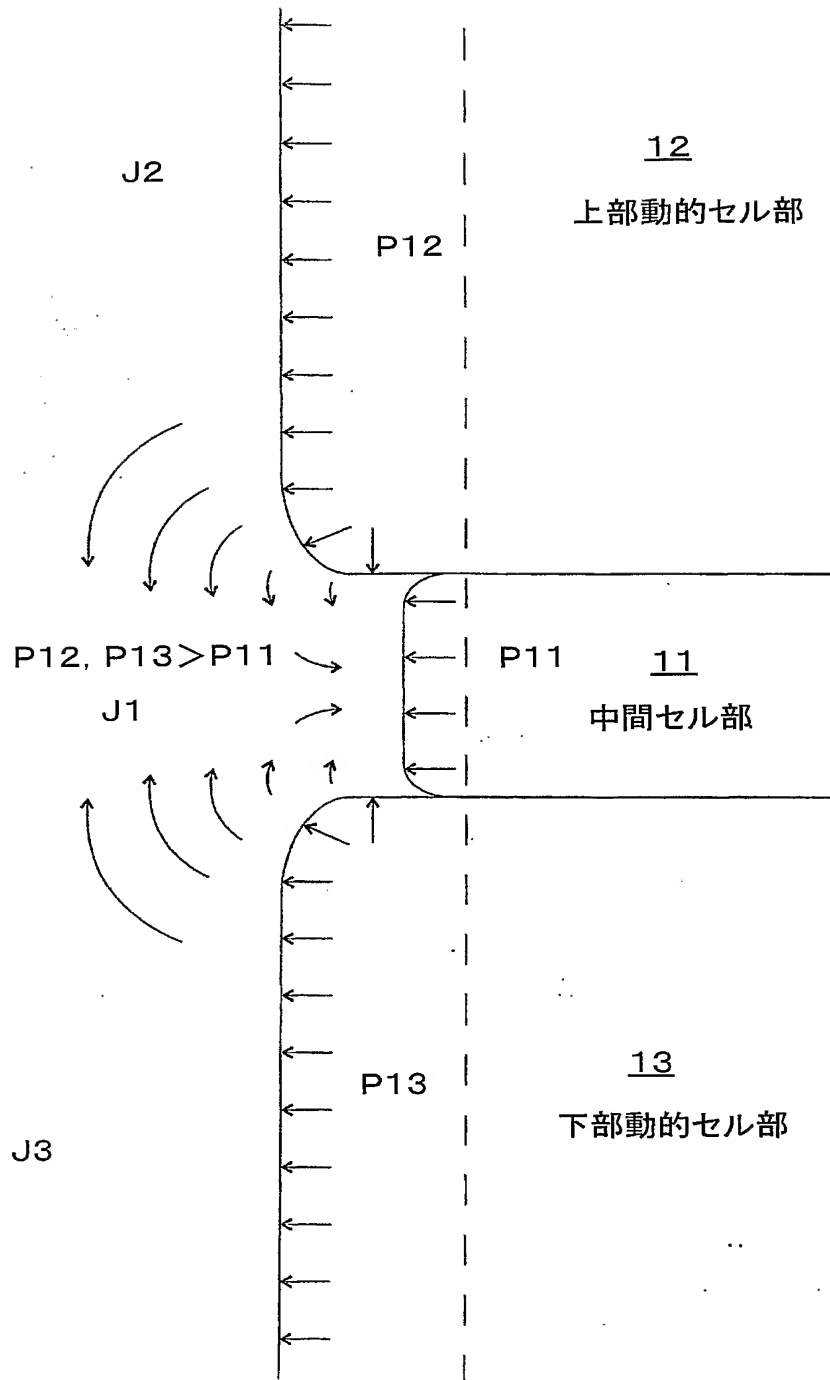
【図 4】



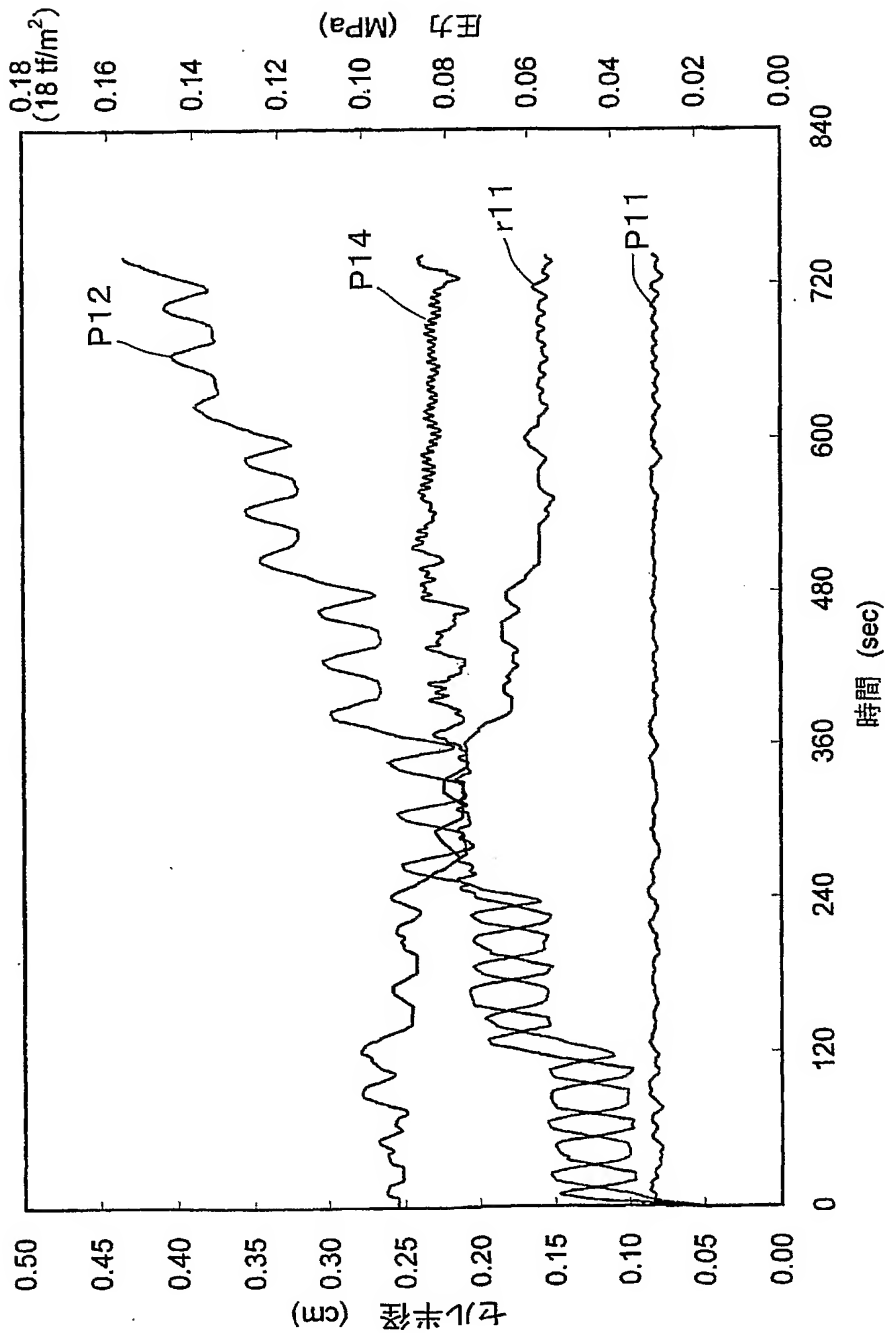
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 上下の動的セル部の上方および下方隣接部の土層の崩れを防止し得る構造の試験装置を提供する。

【解決手段】 静的荷重を載荷する中間セル部 1 1 と、中間セル部 1 1 の上下に位置し土層に対して繰り返し荷重を載荷する上部動的セル部 1 2 および下部動的セル部 1 3 を備えたボーリング孔を利用した原位置での地盤の液状化および動的特性試験装置において、上部動的セル部 1 2 の上方および下部動的セル部 1 3 の下方に、土層 J 4, J 5 に静的荷重を載荷して土層の崩れを押さえる上部ガードセル部 1 4 と下部ガードセル部 1 5 を設けたことを特徴とする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 4 3 5 9 5 1
受付番号	5 0 3 0 2 1 5 4 5 9 7
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 6 年 4 月 1 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年12月26日

特願 2 0 0 3 - 4 3 5 9 5 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 1 2 8 4 0 4 4]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 7 月 1 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

静岡県静岡市下島 2 5 8 - 1

氏 名

株式会社マスダ技建